Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Bonn.
Direktor: Prof. Dr. Pietrusky.

Untersuchungen an Zwillingen über die quantitativen und qualitativen Merkmale des Schreibdrucks.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt am 7. September 1939

von

Helmut von Bracken

Bonn 1939
Anton Brand, Bonn.

Gedruckt
mit Genehmigung der mediz. Fakultät
der Univ. Bonn.

Referent: Prof. Dr. Pietrusky
Korreferent: Prof. Dr. Siebke.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Erscheint als Sonderabdruck in Zeitschrift für angewandte Psychiologie und Charakterkunde 1940.
Verlag: Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Separatabdruck aus „Zeitschrift f. angewandte Psychologie u. Charakterkunde" 1940, herausgegeben von Philipp Lersch
Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig
Printed in Germany

(Aus dem Psychologischen Institut [Direktor Prof. Dr. E. Rothacker] und dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin [Direktor Prof. Dr. F. Pietrusky] der Universität Bonn)

Untersuchungen an Zwillingen über die quantitativen und qualitativen Merkmale des Schreibdrucks*

Von

Helmut von Bracken (Bonn)

Inhaltsverzeichnis

1. Schriftbild und Vererbung. 2. Die Untersuchung des Schreibvorgangs mit Hilfe der Kraepelinschen Schreibwaage. 3. Die quantitativen Merkmale der Schreibkurve. 4. Schreibdruck und Sozialrolle. 5. Die qualitativen Merkmale der Schreibkurve. 6. Zusammenfassung der Ergebnisse. Schrifttum.

1. Schriftbild und Vererbung

Wer sich mit der Erbpsychologie der Handschrift beschäftigt, sieht sich einem merkwürdigen Tatbestand gegenüber: Von Jahr zu Jahr mehren sich die Anhaltspunkte dafür, daß der Charakter sehr stark im Erbgefüge verankert ist (1). Außerdem ist kaum zu bezweifeln, daß man aus der Handschrift auf den Charakter schließen kann (2). Wenn man aber mit Hilfe der erbbiologischen Zwillingsmethode untersucht, ob auch die Handschrift erblich bedingt ist, stößt man auf Schwierigkeiten. Typisch ist der Befund von H. Kockel (3): Schriftproben von Zwillingen, deren körperliche Ähnlichkeit fast an Identität grenzt, zeigen ganz erhebliche Unterschiede. Die Ähnlichkeit der Handschrift erbgleicher Zwillingspaare liegt durchaus im Bereich dessen, was man bei erbverschiedenen Paaren findet.

Die vorliegende Arbeit bildet das Endglied einer Reihe von Untersuchungen, die dazu beitragen sollen, den angedeuteten Tatbestand zu klären. Es sei gestattet, einen Blick auf die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen zu werfen.

* D 5.

Lange Zeit hat eine Seite unseres Problems besondere Beachtung gefunden: Zum Verwechseln ähnlich ist die Handschrift von Zwillingspaaren, die wir als erbgleich bezeichnen, nur in ganz wenigen Fällen, wie Fr. Galton schon 1875 festgestellt hat (4). M. Hartge bezeichnete unter den Schriftproben von 15 erbgleichen Paaren nur ein Schriftprobenpaar als verwechselungsähnlich, unter den Schriftproben von 15 erbverschiedenen Zwillingspaaren gleichen Geschlechts dagegen sogar zwei (5). Nach der zwillingsbiologischen Vererbungsregel müßte man schließen, daß die Eigenart der Handschrift nicht erblich bedingt sei.

Allerdings: was ist „verwechselungsähnlich"? Steckt in einer solchen Beurteilung nicht sehr viel von subjektiven Momenten? Außerdem: was besagt die Anzahl der „verwechselungsähnlichen" Handschriftproben von Zwillingspaaren für die Allgemeinheit der Erbgleichen oder der Erbverschiedenen? Man muß auch die Ähnlichkeit der übrigen Paare berücksichtigen. Hier sind durchaus Gradabstufungen möglich.

Nun ist es nicht ganz leicht, diese Gradabstufungen scharf zu erfassen. M. Hartge hat einfach den „optischen Eindruck" beurteilt, ein Verfahren, das hier zweifellos noch stärker der subjektiven Fehlerquelle unterliegt als bei der Verwechselungsähnlichkeit. Mühevoller, aber sehr viel exakter ist die Zuordnungsmethode. Erich Thelen hat sie auf die Handschrift von Zwillingen angewandt (6). Als Unterlagen dienten 150 Schriftproben, die von 15 erbgleichen und 10 erbverschiedenen Zwillingspaaren gleichen Geschlechts stammten. Aus den Proben wurden 15 Serien gebildet; jede Serie enthielt die Schriftproben von 5 Zwillingspaaren. Erwachsene Vpn. hatten die Aufgabe, die zusammengehörigen Schriftproben auf Grund ihrer Ähnlichkeit herauszusuchen; je größer der Zuordnungserfolg, um so größer die Ähnlichkeit. Es zeigte sich: Die Schriftproben der erbgleichen und der erbverschiedenen Paare unter 14 Jahren hatten ungefähr den gleichen Ähnlichkeitsgrad, einen Grad, der sich auch bei den erbverschiedenen Paaren über 14 fand; dagegen ergab sich für die Schriftproben der erbgleichen Zwillingspaare über 14 Jahren eine bedeutend größere Ähnlichkeit. Nach der zwillingsbiologischen Vererbungsregel ist daraus zu schließen, daß die allgemeine Ähnlichkeit der erbgleichen Paare über 14 für Erbbedingtheit der Handschrifteigenart spricht, die allgemeine Ähnlichkeit der Paare unter 14 dagegen nicht. Wie stark die Eigenart der Handschrift erblich bedingt ist, hängt also

vom Alter ab: Die genische Verankerung zeigt sich bei Jugendlichen und Erwachsenen deutlicher als im Kindesalter.

Dieser Satz regt zur Nachprüfung mit anderen Methoden an. Erich Nicolay (7) und Egon Hermann (8) haben Messungen an Schriftproben durchgeführt; gemessen wurden einige Schriftmerkmale, die der quantitativen Bestimmung zugänglich sind: Grundstrichlänge, Basisbreite und Schriftwinkel. Die Schriftproben stammten von 20 erbgleichen und 20 erbverschiedenen Zwillingspaaren gleichen Geschlechts, und zwar von je 10 Zwillingspaaren über und unter 14 Jahren. Berechnet man nun die intrageminellen Abweichungen der Schriftmaße, dann zeigt sich, daß der Schriftwinkel bei den erbgleichen Paaren deutlich ähnlicher ist als bei den erbverschiedenen; das spricht für erbliche Bedingtheit. In unserem Zusammenhang ist aber nun der folgende Umstand von besonderer Bedeutung: Der Ähnlichkeitsunterschied zwischen Erbgleichen und Erbverschiedenen ist über 14 Jahren erheblich größer als unter 14; die Erbbedingtheit tritt über 14 also stärker hervor als unter 14. Die Schriftmessung bestätigt das Ergebnis der Zuordnungsversuche: Im Kindesalter ist die Handschrifteigenart weniger durch Vererbung bestimmt als später.

Die Ergebnisse der Schriftmessungen von E. Nicolay und E. Hermann sind aber noch in anderer Beziehung von Bedeutung. Während man sich in früheren Untersuchungen zur Erbpsychologie der Handschrift stark auf die graphologische Schulung eines einzelnen Beurteilers verließ, sind Nicolay und Hermann exakter vorgegangen: Sie haben jeden einzelnen Grundstrich ihrer Schriftproben genau gemessen; über 20 000 Einzelmessungen waren auszuführen. In manchen graphologischen Kreisen sind Schriftmessungen verpönt; die erwähnten Untersuchungsergebnisse zeigen jedoch, daß Messungen für erbbiologische Untersuchungen an der Handschrift von großer Bedeutung sein können. Ich stelle daher dem oben abgeleiteten „Alterssatz" einen zweiten an die Seite, den Satz der „Exaktheit der Methode".

Es mag Verwunderung erregen, daß sich gerade für den Schriftwinkel eine erbliche Bedingtheit herausgestellt hat; der Schriftwinkel gehört ja zu denjenigen Merkmalen, die besonders häufig willkürlich verändert werden. Man muß aber beachten, daß bei der Anfertigung der Schriftproben besondere Vorkehrungen getroffen waren: Die Zwillinge hatten die Schriftproben unter

genau kontrollierten und möglichst gleichen Bedingungen anzufertigen. Es kam nicht vor, daß der eine Paarling eines Paares langsam schrieb, während der andere sich bei der damit zu vergleichenden Schriftprobe besonders beeilte, wie das ja im Alltagsleben aus irgendwelchen Ursachen durchaus der Fall sein könnte: Wenn der eine Zwilling in „gewöhnlichem" Schreibtempo schrieb, tat es auch der andere. Grade der Schriftwinkel ändert sich mit der Schreibgeschwindigkeit, wie NICOLAY und HERMANN als Nebenergebnis feststellten; man wird niemals die genische Bedingtheit des Schriftbildes herausarbeiten, wenn man nicht diesen Umstand berücksichtigt. Ohne Zweifel ist die Gestaltung des fertigen Schriftbildes abhängig von der „Lage" (E. ROTHACKER (9)), in der sich der Schreibende befindet (9a); aber wie sich die Handschrift in einer bestimmten Lage gestaltet, ist bei den einzelnen Menschen verschieden — in der Reaktion auf eine gegebene Lage zeigt sich die erblich bedingte Eigenart. In Untersuchungen über das Schreibtempo habe ich diesen Faktor schärfer herausgearbeitet (10). So ergibt sich ein weiterer Satz, den ich den „Satz der aktuellen Lage" nennen möchte: Man muß die Bedingungen, unter denen sich der Schrifturheber bei Anfertigung einer Schriftprobe befindet, genau erfassen. (Dieser Umstand verdient wahrscheinlich auch für die Deutung des Charakters aus der Handschrift viel größere Beachtung, als er heute findet.)

Bisher war von dem fertigen Schriftbild die Rede. Wir haben gesehen, daß sich schon durch die Untersuchung des fertigen Schriftbildes mehr an erblicher Bedingtheit herausholen läßt, als früher vermutet wurde. Nun kann man aber auch von einer anderen Seite an die Psychologie der Handschrift herantreten, einer Seite, die durch den letzten Satz besonders nahegelegt wird: Man kann sich mit der Entstehung des Schriftbildes beschäftigen und die Schreibbewegung untersuchen.

2. Die Untersuchung des Schreibvorgangs mit Hilfe der Kraepelinschen Schreibwaage

M. CARMENA hat Zwillinge auf der KRAEPELINschen Schreibwaage schreiben lassen. Diese Schreibwaage gestattet bekanntlich, den Druck, den man beim Schreiben auf die Schreibfläche ausübt, zu registrieren; auf einem Kymographion entsteht eine Kurve der Druckschwankungen (11). M. CARMENA fand nun, daß die Schreibkurven erbgleicher Zwillingspaare einander im Durchschnitt be-

deutend ähnlicher sehen als die Schreibkurven der Partner erbverschiedener Paare. Daraus kann man schließen, daß der Schreibdruck und seine Verteilung erblich bedingt ist (12).

Freilich: „Ähnlichkeit der Schreibkurven" ist ein etwas komplexer Begriff. Wie steht es mit den einzelnen Merkmalen der Schreibkurve, mit dem maximalen, dem minimalen und dem mittleren Druck, mit der Schreibdruck-Amplitude, mit dem initialen Anstieg und der Kurvenform? Über diese einzelnen Merkmale ist der Arbeit von CARMENA, die im übrigen ausgezeichnet durchgeführt ist, nichts zu entnehmen. Und doch wäre es wichtig, Einzelheiten zu erfahren; der mittlere Schreibdruck bedeutet z. B. charakterologisch etwas ganz anderes als die Form der Schreibkurve. Ferner hat CARMENA nur Zwillinge über 14 Jahren untersucht; es wäre auch erwünscht, zu erfahren, wie es mit jüngeren Zwillingen steht.

Aus diesen Erwägungen heraus habe ich 42 Zwillingspaare mit der KRAEPELINschen Schreibwaage untersucht. Über die Serie und die Erbigkeitsdiagnose ist das Nötige in einer früheren Arbeit ausgeführt (10); es handelte sich um 16 erbgleiche Paare, 14 erbverschiedene Paare gleichen Geschlechts und 12 erbverschiedene Paare verschiedenen Geschlechts. Gegen die KRAEPELINsche Schreibwaage kann man allerdings erhebliche Bedenken äußern: Die Schreibkurve ist keineswegs ganz frei von Verzerrungen, denn bei der Bewegung der Schreibfläche, die der Schreibdruck verursacht, werden Massen bewegt, die im Vergleich zu den modernen optischen und elektrischen Registrierapparaten (z. B. Kathodenstrahl-Oszillograph) recht erheblich sind. Trotzdem waren es nicht nur äußere Gründe, die mich veranlaßten, mit der KRAEPELIN-Waage zu arbeiten: Seit langer Zeit hat sich diese Waage für derartige Untersuchungen ausgezeichnet bewährt; das ist auch da der Fall gewesen, wo ebenfalls andere Instrumente zur Druckmessung herangezogen wurden, für deren Benutzung gewichtige theoretische Gründe gesprochen hatten (13).

Zur Durchführung meiner Versuche ist zu bemerken: Geschrieben wurde mit einem Bleistift, und zwar wurde zu allen Versuchen ein Bleistift desselben Härtegrades benutzt; auch die Form der Spitze wurde möglichst konstant gehalten. Zum Schreiben wurde dieselbe Buchstabenfolge benutzt, die auch M. CARMENA und W. ENKE (14) bei ihren Versuchen verwandten: m o m o m. Diese Buchstabenfolge hat den Vorteil, die Versuchsbedingungen relativ

gleichmäßig zu halten (es ist kein großer Unterschied, ob lateinisch oder deutsch geschrieben wird); außerdem wird die Schreibkurve nicht übermäßig kompliziert. Es wurde darauf geachtet, daß beide Zwillinge dieselbe Schriftart benutzten, entweder die deutsche oder die lateinische.

Vor Beginn der Versuche probierte jeder Zwilling das Schreiben auf der Waage einige Male aus, um über die verständliche Befangenheit hinwegzukommen. Dann schrieb der Zwilling die erwähnte Buchstabenfolge zuerst „schön", dann so, wie er gewöhnlich zu schreiben pflegte. In der Regel reichte hinterher der Platz auf dem Kymographion noch dazu, Namen und Datum zu schreiben — auf diese Weise erhielt ich Vergleichsmaterial. Mit Hilfe des Jaquetschen Zeitschreibers wurde die Zeit in Sekunden unter der Schreibkurve auf dem Kymographion markiert, so daß die Schreibdauer abgelesen werden konnte.

Wie konstant sich in diesen Schreibkurven eine persönliche Eigenart ausprägt, zwingt immer von neuem zur Verwunderung. Zwischen den Kurven der „schön" und „gewöhnlich" geschriebenen Buchstabenfolge zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede; ich hielt mich bei der Auswertung in der Regel an die Druckkurve des gewöhnlich geschriebenen „momom" und zog die anderen Kurven nur zum Vergleich heran, wenn einzelne Merkmale in dieser Kurve nicht genügend klar ausgeprägt waren.

Ich berichte zunächst über die Auswertung der Kurven in quantitativer Hinsicht und wende mich dann den qualitativen Merkmalen zu.

3. Die quantitativen Merkmale der Schreibkurve

Wenn man die Schreibkurven der Zwillinge durchsieht, dann fällt zunächst auf, daß manche Kurven höhere Ausschläge zeigen als andere; ein Teil der Schreiber drückte stärker als der andere. Ferner bemerkt man zwischen den Maxima des Schreibdrucks Einsenkungen, die gelegentlich sehr tief sind, gelegentlich aber auch flacher. All diese Merkmale lassen sich quantitativ fassen. Ich habe folgende Messungen und Berechnungen durchgeführt:

a) Durchschnitt aus den 3 Maxima des Schreibdrucks = „maximaler Schreibdruck",

b) Durchschnitt aus den 3 Minima des Schreibdrucks = „minimaler Schreibdruck",

c) Differenz von a) und b) = „Amplitude der Druckschwankungen“,

d) Durchschnitt aus a) und b) = „Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks“.

Nachdem diese Werte ausgemessen und in Gramm umgerechnet worden waren, mußte festgestellt werden, welche Ähnlichkeit zwischen den Werten der beiden Paarlinge jedes Zwillingspaars bestand. Zu diesem Zweck berechnete ich die „prozentuale mittlere Abweichung“ jedes Zwillingspaares, und zwar nach der Formel $\frac{d \cdot 100}{2 \cdot M}$; in dieser Formel bedeutet d die Differenz der Werte der Paarlinge eines Zwillingspaares und M den Durchschnitt der beiden Werte dieses Paares. Da die Werte für die Schreibdruckamplitude nicht sehr stark variierten, wurde hier nicht die prozentuale, sondern nur die absolute intrageminelle Abweichung berechnet. Die Durchschnittswerte für die einzelnen Erbigkeitstypen der Zwillingspaare enthält Tabelle 1.

Tabelle 1

Intrageminelle Abweichungen der quantitativen Merkmale der Schreibkurve

	16 erbgleiche Paare	14 erbverschiedene Paare gleich. Geschlechts	12 erbverschiedene Paare ungl. Geschlechts
a) Maximaler Schreibdruck (%)	22,2	19,2	27,5
b) Minimaler Schreibdruck (%)	23,9	22,2	28,6
c) Amplitude der Schreibdruckschwankungen (g)	18,2	15,2	17,0
d) Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks (%)	22,7	18,2	25,0
Dasselbe für die Zwillinge unter 14 Jahren (je 8 Paare)	23,4	15,4	25,1
Dasselbe für die Zwillinge über 14 Jahren	22,0	22,0	24,9

Wenn der mit der Kraepelinschen Schreibwaage bestimmte Schreibdruck erblich bedingt ist, dann müssen nach der zwillingsbiologischen Vererbungsregel die intrageminellen Abweichungen bei den erbgleichen Paaren geringer sein als bei den erbverschiedenen. Von den erbverschiedenen Paaren kommen für diesen Vergleich in erster Linie die Paare gleichen Geschlechts in Frage. Gerade diese Paare zeigen aber in jedem Falle geringere oder gleiche Werte; in keinem Falle sind ihre Werte größer als die Werte der erbgleichen Paare. Einzig die Paare verschiedenen

Geschlechts weisen meist höhere Werte auf. Wie ist aber diese Erscheinung zu erklären? Sollte hier nicht das Geschlecht eine Rolle spielen? In der Tat: Wenn man die Gesamtdurchschnittswerte des Schreibdrucks für sich nimmt, die von den männlichen Partnern der Paare verschiedenen Geschlechts stammen, dann erhält man als Durchschnitt 153,8 g; der entsprechende Durchschnittswert für die weiblichen Partner dieser Paare ist aber bedeutend geringer, nämlich nur 119,8 g. (Wenn man sämtliche 52 untersuchten männlichen Zwillinge zusammenfaßt, bekommt man einen mittleren Schreibdruck von 141,7 g; der entsprechende Wert für die 32 weiblichen Zwillinge beträgt 122,0 g.) Daraus geht ohne Zweifel hervor, daß die intrageminellen Abweichungen der Paare ungleichen Geschlechts zum großen Teil einfach durch den Geschlechtsunterschied bedingt sind; auf diese Weise erklärt sich zwanglos, warum die intrageminellen Abweichungen der Paare ungleichen Geschlechts höher sind als die Abweichungen der erbgleichen Paare. Mit Erbbedingtheit hat das kaum etwas zu tun. Daß das starke Geschlecht beim Schreiben durchschnittlich mehr drückt als das zarte, ist bekannt. Es spricht für die Zuverlässigkeit der Durchführung der Versuche, daß dieser Unterschied auch hier hervortritt.

Welche Rolle spielt das Alter? Wie Tabelle 1 zeigt, ergeben sich für den entscheidenden Wert, den Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks, keine bemerkenswerten Differenzen zwischen den Paaren über und unter 14 Jahren.

4. Schreibdruck und Sozialrolle

Die intrageminellen Abweichungen haben keinen Anhaltspunkt für die erbliche Bedingtheit der quantitativen Merkmale der Schreibkurve ergeben. Man könnte die Ursache in dem Untersuchungsverfahren suchen; dagegen spricht der erwähnte Umstand, daß der Geschlechtsunterschied des Schreibdrucks deutlich hervortritt; dagegen spricht ferner, daß A. Wenzl in Handschriftproben erbgleicher Zwillinge besonders häufig Diskordanzen fand, die den Schreibdruck betrafen (15).

Wenn wir den vorliegenden Tatbestand erklären wollen, müssen wir auf die Theorien über die Ursachen der Partnerunterschiede in erbgleichen Paaren eingehen. H. Bouterwek hat die Partnerunterschiede der erbgleichen Paare in Zusammenhang mit der Erscheinung gebracht, die E. Fischer als „gerichtet-akzidentelle

Störungen der Spiegelbildlichkeit" bezeichnet hat (16). Bouterwek schreibt zusammenfassend darüber: „Die jede höhere Organisation auszeichnende und dem Menschen besonders eigentümliche Verschiedenheit der Körperhälften, deren biologische Verschiedenwertigkeit, spielt in die Entwicklung der EZ-Partner notwendig und gesetzmäßig ein: sie stört die Möglichkeit einer völligen Übereinstimmung und schafft diejenigen Unterschiede, die nach den allgemeinen Gesetzen menschlicher Entwicklung und nach der Besonderheit der Erbmasse, aus der sich die EZ-Partner ableiten, entstehen müssen" (17).

A. Legrün hat unter diesem Gesichtspunkt die Handschrift von Zwillingen untersucht (18). Wenn die Theorie von Bouterwek und Legrün stimmt, dann müssen sich auch die Unterschiede des Schreibdrucks durch Störungen der Spiegelbildlichkeit, insbesondere durch Händigkeitsdifferenzen, erklären lassen. In der Tat sind ja bei erbgleichen Paaren häufig Diskordanzen der Händigkeit festgestellt worden: so fand O. v. Verschuer unter 240 erbgleichen Zwillingspaaren 31,6 %, in denen der eine Partner rechts-, der andere linkshändig war. Ich habe durch Befragung der von mir untersuchten Zwillinge und ihrer Eltern die Händigkeit festzustellen versucht; es ergab sich, daß sämtliche 32 erbgleichen Zwillinge mit der rechten Hand schreiben; in einem Paar befindet sich jedoch ein Partner, der früher linkshändig war, und in einem anderen Paar macht ein Partner die groben Arbeiten mit der linken Hand (z. B. Schlagen mit einem Hammer). Wie steht es nun mit den Schreibdruckdifferenzen in diesen Paaren? Das letzte der beiden Paare, weiblichen Geschlechts, Alter zur Zeit der Untersuchung 31 Jahre 9 Monate, zeigt außergewöhnlich niedrige Schreibdruckdifferenzen: die rein rechtshändige Partnerin hat einen Gesamtdurchschnitt von 100 g, die andere 104 g. Ähnlich verhalten sich die anderen Werte; nur die Druckamplitude hat eine größere Differenz: bei der rein rechtshändigen Partnerin beträgt sie 40 g, bei der anderen 28 g. Anders liegen die Dinge bei dem anderen Paar, zwei Mädchen von 9 Jahren und einem Monat. Hier finden sich in allen Werten große Differenzen, und zwar die größten, die überhaupt bei den Erbgleichen vorkommen; sie werden treffend gekennzeichnet durch die Werte für den Gesamtdurchschnitt: rein rechtshändige Partnerin 104 g, die andere 254 g.

Wie sind diese Werte zu erklären? Der rein rechtshändige Partner hat das, was man eine „leichtere Hand" nennt; die „frühere"

Linkshändigkeit dagegen setzt die Geschicklichkeit der rechten Hand herab, mit der jetzt geschrieben wird. Möglicherweise verliert sich diese Auswirkung auf den Schreibdruck aber mit der Zeit, wofür die Verhältnisse bei dem älteren Paar sprechen könnten.

Was besagt das für unsere Untersuchung? Es handelt sich um 2 von 16 Paaren; in einem Falle sind die Abweichungen extrem hoch, im anderen Fall extrem niedrig. Es kann keine Rede davon sein, daß dadurch die großen intrageminellen Abweichungen unserer erbgleichen Paare insgesamt erklärt werden müssen (19). Allerdings könnte man die Frage aufwerfen, ob es nicht verkappte Händigkeitsdifferenzen in unserer Serie gäbe. Dafür, daß sich solche Momente unmittelbar auf den Schreibdruck in einem Ausmaß auswirken könnten, das die intrageminellen Differenzen erklärte, spricht aber nicht viel.

Wir müssen nach anderen Erklärungsmöglichkeiten suchen. In Untersuchungen zur Sozialpsychologie des Zwillingspaares fand ich, daß in vielen Zwillingspaaren eine Rollenteilung besteht: Ein Zwilling ist etwa der „Außenvertreter", er gibt z. B. die Antwort, wenn ein Fremder beide Zwillinge gemeinsam fragt; außer der Außenvertretung können auch andere Sozialfunktionen in einer festen Hand liegen, z. B. der „entscheidende Einfluß" und das „Paargewissen". Man könnte sich nun denken, daß diese Sozialfunktionen so auf den Träger abfärben, daß er in einer bestimmten Richtung beeinflußt wird. Da sich dieser Einfluß aber nur auf einen Partner auswirkt, ließen sich auf diese Weise Unterschiede in erbgleichen Zwillingspaaren erklären (20).

Es gibt eine Reihe von Belegen dafür, daß sich Unterschiede erbgleicher Paare tatsächlich auf diese Weise erklären lassen. So schreiben die Außenvertreter der erbgleichen Paare ziemlich einheitlich schneller als ihre Zwillingspartner, wie ich in einer früheren Untersuchung nachgewiesen habe (10); das paßt auch recht gut zum Charakter eines Außenvertreters: Rührigkeit, Betriebsamkeit und Hinwendung zur Außenwelt sind Charaktereigenschaften, die von der Graphologie in Zusammenhang mit schneller Schrift gebracht werden. Das Schreibtempo ist also stärker erblich bedingt, als die intrageminellen Abweichungen zeigen. Dasselbe gilt für den Schriftwinkel, wie E. Nicolay und E. Hermann nachgewiesen haben (7, 8); auch die Grundstrichlänge steht unter der Wirkung der angedeuteten Fehlerquelle, aber nur im Alter von 14 Jahren

(E. Nicolay). Bei den Wahrnehmungstäuschungen wirkt sich diese Fehlerquelle ebenfalls aus (21).

Wie steht es nun bei dem Schreibdruck? Ich konnte bei 15 erbgleichen und 14 erbverschiedenen Paaren gleichen Geschlechts eine Sozialstrukturdiagnose durchführen. Die Methode ist in einer früheren Arbeit beschrieben (10). Wir sehen uns nun den Schreibdruck der „Außenvertreter" daraufhin an, ob er tatsächlich in gleichmäßiger Weise von dem Schreibdruck der anderen Zwillinge abweicht. Die Unterlagen bringt Tabelle 2.

Tabelle 2

Schreibdruck und Außenvertretung des Zwillingspaares

	Mittelwert der Außenvertreter (in g)	Mittelwert der anderen Paarlinge (in g)	Paare mit höherem Wert des Außenvertreters	Paare mit höherem Wert des anderen Paarlings
a) Maximaler Schreibdruck	163,8	132,7	8	5*
b) Minimaler Schreibdruck	115,2	81,7	10	5
c) Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks	137,5	107,2	10	5
d) Druckamplitude	51,8	44,4	7	7*
a) Maximaler Schreibdruck	159,2	174,9	7	7
b) Minimaler Schreibdruck	113,4	123,4	4	9*
c) Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks	136,3	131,2	7	7
d) Druckamplitude	45,8	51,6	7	7

* In den restlichen Paaren waren beide Werte gleich.

Wir beginnen mit dem maximalen Schreibdruck der erbgleichen Paare: Der Durchschnitt der Außenvertreter beträgt 163,8 g, der Mittelwert der anderen Paarlinge dagegen nur 132,7 g. In 8 Paaren hat der Außenvertreter den höheren Wert, in 5 Paaren der andere Zwilling; der maximale Schreibdruck ist in 2 Paaren bei den beiden Paarlingen gleich. Ähnlich ist es beim minimalen Schreibdruck: Hier hat der Außenvertreter sogar in 10 Paaren den höheren Druckwert. Ein ebenso starker Unterschied zwischen Außenvertretern und anderen Paarlingen besteht für den wichtigsten Wert, den Gesamtdurchschnitt des Schreibdrucks. Bemerkenswert ist für den Gesamtdurchschnitt noch der folgende Umstand: Der

Unterschied zwischen dem Schreibdruckwert der beiden Zwillinge eines Paares ist bedeutend größer, wenn der Außenvertreter den höheren Schreibdruck hat; der Durchschnitt der intrageminellen Differenz beträgt in den 10 hierher gehörenden Fällen 63,6 g, während der durchschnittliche Unterschied zwischen Partnern dann, wenn der „andere" Paarling den höheren Schreibdruck aufweist, nur 26,5 g ausmacht

Man sieht: In ziemlich gleichmäßiger Weise weichen die Außenvertreter von den anderen Paarlingen ab; die Außenvertreter üben beim Schreiben einen stärkeren Druck auf die Unterlage aus als die anderen Paarlinge. Ist das nun auch charakterologisch verständlich? Durchaus. Nach L. Klages neigen Menschen, die druckstark schreiben, mehr zu Willenskraft und, was hier vor allen Dingen wichtig ist, zu Impulsivität; unter den Eigenschaften, mit denen eine druckschwache Schrift zusammenhängt, zählt Klages dagegen Willensschwäche und Erregbarkeit (Zartgefühl, Sensibilität) sowie Labilität (Empfindlichkeit, Furchtsamkeit) auf (22). Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Außenvertretung den Träger dieser Sozialfunktion im Sinne von Impulsivität und Willensstärke beeinflußt, jedenfalls eher als im Sinne von Sensibilität und Furchtsamkeit.

Damit dürfte nachgewiesen sein, daß sehr viel für die Annahme spricht, daß beim Schreibdruck die angedeutete sozialpsychologische Fehlerquelle eine wichtige Rolle spielt: Die Quantität des Schreibdrucks ist stärker im Erbgefüge verankert, als es nach den intrageminellen Abweichungen den Anschein hatte.

Wie steht es mit dem vierten Schreibdruckwert, der Schreibdruckamplitude? Zwar ist der Mittelwert der Außenvertreter auch hier größer als der Mittelwert der anderen Paarlinge: 51,8 g gegen 44,4 g; aber die Anzahl der Paare, in denen der Außenvertreter einen höheren Wert aufweist, ist gleich der Anzahl derjenigen Paare, in denen das Umgekehrte der Fall ist; wir haben also keinen Anhaltspunkt dafür, daß hier die sozialpsychologische Fehlerquelle wirksam ist.

Bei den erbverschiedenen Paaren ist, wie Tabelle 2 zeigt, das Bild recht wenig einheitlich. Wie ich früher nachgewiesen habe, bestehen in der Sozialstruktur grundsätzliche Unterschiede zwischen erbgleichen und erbverschiedenen Zwillingspaaren (20); daß die Verhältnisse in diesen Paaren anders liegen als in den erbgleichen.

war zu erwarten und besagt nichts gegen die Bedeutung der angedeuteten sozialpsychologischen Fehlerquelle für die Unterschiede zwischen den Partnern der erbgleichen Paare.

In der vorliegenden Arbeit war früher schon einmal von einer sozialpsychologischen Fehlerquelle die Rede: Auch das, was im 1. Abschnitt die „aktuelle Lage" genannt wurde, bildet eine Fehlerquelle, die zum Bereich der Sozialpsychologie gehört. Während sich aber die aktuelle Lage rasch ändern kann, ist die andere Fehlerquelle tief in der Sozialstruktur des Zwillingspaares verankert; die Wirkungen, die von ihr ausgehen, sind sehr viel beständiger. Da es sich bei Außenvertretung, entscheidendem Einfluß, Paargewissen und Anregung um soziale Rollen handelt, möchte ich die Fehlerquelle, die daraus entspringt, als „Fehlerquelle der Sozialrolle" bezeichnen.

Wie die Rollenverteilung im Zwillingspaar zustande kommt, ist noch nicht geklärt. Es ist durchaus möglich, daß irgendwelche zufälligen Konstellationen von der Einmaligkeit historischer Ereignisse zur Entscheidung in dieser Richtung führen, wie Blatz (23) für die kanadischen Fünflinge behauptet. Es ist aber auch denkbar, daß Momente den Ausschlag geben, die mit Störungen der somatischen Spiegelbildlichkeit (H. Bouterwek (17), A. Legrün (18)) zusammenhängen. Trotzdem spreche ich von einer „sozialpsychologischen" Fehlerquelle: Sie wird mit sozialpsychologischen Methoden aufgedeckt, und bei ihrem Zustandekommen sind sozialpsychologische Faktoren ohne Zweifel im Spiele. Weitere Untersuchungen müssen klären, ob die sozialpsychologischen Faktoren primär oder nur sekundär beteiligt sind, wie im einzelnen genische und phänische Wirkungen ineinandergreifen, und mit welchen bisher unbekannten Fehlerquellen die erbbiologische Zwillingsforschung etwa außerdem noch rechnen muß.

5. Die qualitativen Merkmale der Schreibkurve

Bisher haben wir uns mit den meßbaren Eigentümlichkeiten der Schreibdruckkurve beschäftigt. Daneben zeigt die Schreibkurve jedoch Merkmale, die nicht weniger deutlich in die Augen fallen. Vergleicht man z. B. den Anfang verschiedener Kurven dann steigt er hier steil, dort allmählich und in einem dritten Falle treppenförmig an. Wir hätten damit einen ersten Beurteilungsgesichtspunkt, den „initialen Anstieg". Ferner kann man die „Verlaufsform" beurteilen: der weitere Verlauf der

Kurve ist vielleicht in dem einen Falle wellig, gegebenenfalls steilwellig, während andere Kurven zackig und stereotyp sind; auch kommen sehr unregelmäßige Formen vor. Diesen beiden von W. Enke (14) angegebenen Beurteilungsgesichtspunkten möchte ich die „Verlaufsrichtung" hinzufügen: Die Kurve kann nach dem initialen Anstieg mehr waagerecht verlaufen oder steigen oder fallen; wenn sie steigt oder fällt, kann das allmählich oder steil erfolgen; der Abfall kann gleichmäßig oder dachziegelförmig vor sich gehen; schließlich kann auch die Verlaufsrichtung wie die Verlaufsform vollständig unregelmäßig sein.

Mit Hilfe dieser drei Beurteilungsgesichtspunkte habe ich die Schreibkurven der Zwillinge charakterisiert. Um subjektive Momente auszuschalten, habe ich Herrn cand. med. P. Schölmerich als zweiten Beurteiler herangezogen, der sämtliche Kurven unabhängig von mir beurteilte; ich möchte ihm für seine Hilfe auch hier herzlich danken. Die wenigen Fälle, in denen wir nicht übereinstimmten, wurden besonders besprochen und geklärt. Dann habe ich die Kennzeichnungen der Partner jedes Paares auf Übereinstimmung hin verglichen; die Ergebnisse sind in Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3

Konkordanz der qualitativen Schreibkurvenmerkmale

		16 erbgleiche Paare	14 erbverschiedene Paare gleichen Geschlechts	12 erbverschiedene Paare ungleichen Geschlechts
Initialer Anstieg	konkordant	12	5	6
	diskordant	4	9	6
Verlaufsform	konkordant	12	7	4
	diskordant	4	7	8
Verlaufsrichtung	konkordant	11	4	4
	diskordant	5	10	8

Aus dieser Tabelle geht hervor: In initialem Anstieg, Verlaufsform und Verlaufsrichtung überwiegt bei den erbgleichen Zwillingspaaren die Konkordanz ganz erheblich, während bei den erbverschiedenen Paaren fast stets mehr diskordante als konkordante Paare vorhanden sind; in keinem Falle überwiegt bei den erbverschiedenen die Konkordanz. Initialer Anstieg, Verlaufsform und Verlaufsrichtung der Schreibdruckkurve sind also ohne Zweifel in erheblichem Maße erblich bedingt.

Dies Ergebnis ist deshalb besonders bemerkenswert, weil meine Serie im Gegensatz zu den Paaren, die M. Carmena (12) untersuchte, auch eine Reihe von Zwillingen unter 14 Jahren umfaßte. In Tabelle 4 sind die Paare unter 14 Jahren gesondert aufgeführt.

Tabelle 4

Konkordanz der qualitativen Schreibkurvenmerkmale bei den Zwillingspaaren unter 14 Jahren

		8 erbgleiche Paare	8 erbverschiedene Paare gleichen Geschlechts	8 erbverschiedene Paare ungleichen Geschlechts
Initialer Anstieg	konkordant	8	2	4
	diskordant	0	6	4
Verlaufsform	konkordant	7	4	2
	diskordant	1	4	6
Verlaufsrichtung	konkordant	6	3	3
	diskordant	2	5	5

Tabelle 4 zeigt dasselbe Bild wie Tabelle 3: auch bei den Zwillingen unter 14 Jahren ist die Konkordanz größer in den erbgleichen, die Diskordanz in den erbverschiedenen Paaren. Gewiß wäre eine größere Anzahl von Paaren zu wünschen; aber auch die Untersuchung dieser 48 Zwillinge im Kindesalter ergibt einen deutlichen Anhaltspunkt dafür, daß die qualitativen Merkmale der Schreibdruckkurve nicht nur über 14 Jahren, sondern auch unter 14 Jahren erblich bedingt sind. —

Zum Schluß möchte ich meinen Dank aussprechen: Herrn Professor Dr. Rothacker und Herrn Professor Dr. Pietrusky für ihre Förderung meiner Untersuchungen; Herrn Professor Dr. Korkhaus und Herrn Medizinalrat Dr. Basten sowie den Leitern und Lehrern der Bonner Schulen für ihre Hilfe beim Auffinden der Zwillinge; nicht zum wenigsten aber den Zwillingen, die sich für die Versuche zur Verfügung stellten.

6. Zusammenfassung der Ergebnisse

I. Mit Hilfe der Kraepelinschen Schreibwaage wurde der maximale, der minimale und der mittlere Schreibdruck von 42 Zwillingspaaren zwischen 8 und 41 Jahren bestimmt. Die intrageminellen Abweichungen der Meßwerte liegen für die erbgleichen und die erbverschiedenen Paare ungefähr in derselben Größenordnung; aus ihnen kann man daher nicht auf Erbbedingtheit des Schreibdrucks schließen.

II. Die Schreibdruckwerte der „Außenvertreter“ der erbgleichen Paare wurden mit den entsprechenden Werten der anderen Paarlinge verglichen. Die „Außenvertreter“ wiesen ziemlich gleichmäßig einen höheren Schreibdruck auf als die anderen Paarlinge, was gut zur Eigenart von „Außenvertretern“ paßt. Daraus läßt sich schließen, daß hier eine „sozialpsychologische Fehlerquelle“ der erbbiologischen Fehlerquelle wirksam ist; wenn man sie ausschaltet, zeigt sich, daß der maximale, der minimale und der mittlere Schreibdruck deutlich erbbedingt sind; nur für Erbbedingtheit der Schreibdruck-Amplitude ergeben sich keine Anhaltspunkte.

III. Die Schreibdruck-Kurven der 42 Zwillingspaare wurden ferner qualitativ untersucht und auf initialen Anstieg, Verlaufsform und Verlaufsrichtung hin verglichen. Für alle drei Beurteilungsgesichtspunkte zeigte sich deutlich die erbliche Verankerung. Insbesondere trat die Wirksamkeit genischer Momente auch in den Schreibkurven der 24 Paare unter 14 Jahren hervor.

IV. Wenn man die Ergebnisse der gesamten Bonner Untersuchungen, die über die Erbpsychologie der Handschrift von E. Hermann (8), E. Nicolay (7), E. Thelen (6) und dem Verfasser der vorliegenden Arbeit (10, 21) durchgeführt worden sind, überblickt, dann läßt sich als Hauptergebnis feststellen, daß sie eine erhebliche erbliche Bedingtheit der Handschrift wahrscheinlich gemacht haben. Ferner haben sich vier Sätze von mehr oder weniger grundsätzlicher Bedeutung ergeben, die hier als Hypothesen zur Anregung weiterer Untersuchungen angeführt seien:

1. Alterssatz: Die erbliche Verankerung der Eigenart des Schriftbildes zeigt sich in der Handschrift von Jugendlichen und Erwachsenen deutlicher als in der Kinderschrift.

2. Satz der methodischen Exaktheit: Je mehr man mit der Genauigkeit vorgeht, die das Arbeitsprinzip der Erfahrungswissenschaften ist, um so schärfer tritt die Wirkung genischer Faktoren in der Handschrift hervor. Insbesondere sind Schriftmessungen von erheblicher Bedeutung.

3. Satz der aktuellen Lage: Für die Gestaltung des Schriftbildes ist die „Lage“ (E. Rothacker) wichtig, in der sich der Schreibende befindet — die erblich bedingte Eigenart zeigt sich in der Reaktion auf diese Lage. Man muß daher genau die Bedingungen erfassen, unter denen eine Schriftprobe entsteht.

4. Satz der Sozialrolle: Ein großer Teil der untersuchten Merkmale von Schriftbild und Schreibbewegung steht unter der

Wirkung einer weiteren sozialpsychologischen Fehlerquelle, die aus der Verteilung von Sozialrollen im Zwillingspaar (Außenvertretung, entscheidender Einfluß) entspringt. Stellt man diese Fehlerquelle in Rechnung, dann erscheint die gestaltende Kraft der genischen Faktoren in hellerem Licht.

Schrifttum

1. Aus den einschlägigen Veröffentlichungen der letzten Zeit erwähne ich besonders: K. Gottschaldt, Phänogenetische Fragestellungen im Bereich der Erbpsychologie. *Z. indukt. Abst.- u. Vererbungslehre* **76** (1939) 118—156.— Chr. Eckle, Erbcharakterologische Zwillingsuntersuchungen. *BhZAngPs* **82**. Leipzig 1939.
2. Vgl. bes. O. Bobertag, Ist die Graphologie zuverlässig? Heidelberg 1930. — L. v. Renthe-Fink, Die Bedeutung der Graphologie für die psychologische Begutachtung Jugendlicher. Soldatentum März 1939, 97—102.
3. H. Kockel, Handschriftstudien bei Zwillingen. *Dtsch. Z. gerichtl. Medizin* **18** (1932) 375—378.
4. Fr. Galton, The History of Twins, as a Criterion of the Relative Powers of Nature and Nurture. Frazer's Magazine, New Series **12** (1875) 566—576.
5. M. Hartge, Eine graphologische Untersuchung von Handschriften ein- und zweieiiger Zwillinge. *ZAngPs* **50** (1936) 129—148.
6. Erich Thelen, Zuordnungsversuche an Schriftproben von Zwillingen. *ZPs* **147** (1940) 215—237.
7. Erich Nicolay, Messungen an Handschriftproben von Zwillingen über 14 Jahren. *ArGsPs* **105** (1940) 275—295.
8. Egon Hermann, Messungen an Handschriftproben von Zwillingspaaren unter 14 Jahren. *ZPs* **147** (1940) 238—255.
9. E. Rothacker, Geschichtsphilosophie. München 1934.

9a. Vgl. z. B. W. Moede, Leistungs- und Ausdrucksprinzip in der Eignungsbegutachtung. In: Charakter und Erziehung, Leipzig 1938, 158—165.

10. H. von Bracken, Das Schreibtempo von Zwillingen und die sozialpsychologischen Fehlerquellen der Zwillingsforschung. *Z. menschl. Vererb. u. Konstitutionslehre* **23** (1939) 278—298.
11. A. Gross, Untersuchungen über die Handschrift Gesunder und Geisteskranker. *PsArb* **2** (1899).
12. M. Carmena, Schreibdruck bei Zwillingen. *ZNPt* **152** (1935) 19—24.
13. G. W. Allport u. P. E. Vernon, Studies in Expressive Movement. New York 1933.
14. W. Enke, Experimentalpsychologische Untersuchungen zur Konstitutionsforschung. (Psychomotorische Untersuchungen.) *ZNPt* **118** (1929) 798—817.
15. A. Wenzl, Graphologie als Wissenschaft. Leipzig 1937, 108.
16. E. Fischer, Versuch einer Phänogenetik der normalen körperlichen Eigenschaften des Menschen. *Z. indukt. Abst. u. Vererbungslehre* **76** (1939) 47—115.

17. H. Bouterwek, Rechts-Links-Abwandlung in Händigkeit und seelischer Artung. *Z. menschl. Vererb. u. Konstitutionslehre* **21** (1938) 759.
18. A. Legrün, Über die Handschrift erbgleicher Zwillinge. *Z. menschl. Vererb. u. Konstitutionslehre* **21** (1938) 704—736.
19. Zu entsprechenden Ergebnissen kamen E. Thelen (6), E. Nicolay (7) und E. Hermann (8).
20. Dieser Gedanke wurde zuerst ausgesprochen in: H. von Bracken, Verbundenheit und Ordnung im Binnenleben von Zwillingspaaren. *ZPdPs* **37** (1936) 65—81.
21. H. von Bracken, Wahrnehmungstäuschungen und scheinbare Nachbildgröße bei Zwillingen. *ArGsPs* **103** (1939) 203—230.
22. L. Klages, Handschrift und Charakter. Leipzig 1929 (11.—13. Aufl.) 62—64.
23. W. E. Blatz, Fünf Blüten aus einem Sproß. Die ersten Lebensjahre der kanadischen Fünflinge. Stuttgart-Berlin 1939, 146—147.

(Anschrift: Dr. Helmut von Bracken,
Celle, Gartenweg 1)

Druck von Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale)
Printed in Germany

Lebenslauf.

Am 21. Mai 1899 wurde ich, Dr. phil. habil. Helmut von Bracken, als Sohn des Pfarrers Rudolf von Bracken und seiner Ehefrau Amalie geb. Engelbert in Mülheim-Ruhr-Saarn geboren. Ich besuchte 4 Jahre die Volksschule meines Heimatortes, darauf das Gymnasium zu Mülheim-Ruhr und legte dort Juni 1917 die Kriegsreifeprüfung ab. Dann trat ich in die 1. Matrosen-Artillerie-Abteilung ein; den größten Teil des Jahres 1918 war ich an der Front (Flandern). Nach dem Weltkriege studierte ich an den Universitäten Münster, Leipzig, Berlin und Jena Psychologie und verwandte Gebiete; 1925 promovierte ich an der Universität Jena zum Dr. phil. 1930 habilitierte ich mich an der Technischen Hochschule Braunschweig für Psychologie; 1933 verzichtete ich auf meine Lehrberechtigung an dieser Hochschule. Vom S. S. 1935 ab habe ich an der Universität Bonn Medizin studiert; im Frühjahr 1936 bestand ich dort das Vorphysikum, im Sommer 1937 das Physikum. Die klinischen Semester verbrachte ich an der Universität Bonn. Mit Wirkung vom 6. 9. 1939 erhielt ich die Bestallung als Arzt. Gegenwärtig bin ich bei der Kriegsmarine.